

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 56094948
PUBLICATION DATE : 31-07-81

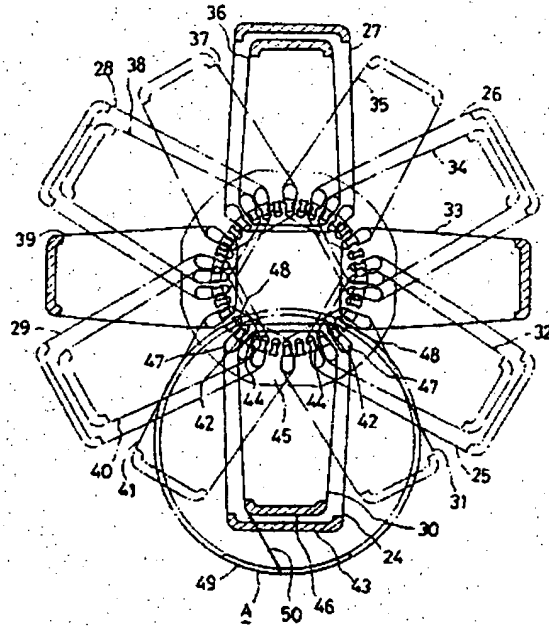
APPLICATION DATE : 28-12-79
APPLICATION NUMBER : 54170287

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : MIFUNE TAKAO;

INT.CL. : H02K 15/06

TITLE : WINDING AND ASSEMBLING DEVICE
FOR STATOR IRON CORE



ABSTRACT : PURPOSE: To enable the insertion of multipolar windings using one winding head by a method wherein outside blades to be used for spool are arranged at the outside of blades to be used for the guide of coil insertion, and the coils are wound around with a flyer changing the height of both blades in accordance with the coils.

CONSTITUTION: When large diametrical coils 24-29 and small diametrical coils 30-41 are to be formed, the blades 42 for the large diametrical coils, the blades 44 for the small diametrical coils and protecting blades 48 are arranged in ring type according to the number of poles and the number of phases. The necessary number of the outside blades 43 for the winding of large diametrical coils and the outside blades 46 for the winding for the small diametrical coils are arranged at the outside of those blades, and the blades 42, 43 are connected to one side face-plate and the blades 44, 46 are connected to the other side face-plate respectively, and are made to be movable freely upward and downward at the same time. Positioning is performed with a dividing device, the blades are made to rise in accordance with the coil, the flyer 49 is made to rotate and the coils are wound around and are stored. After the whole coils are wound, the whole coils are inserted into the core at the same time being guided by the blades 42, 44.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—94948

⑪ Int. Cl.³
H 02 K 15/06

識別記号

庁内整理番号
2106—5H

⑬ 公開 昭和56年(1981)7月31日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 8 頁)

⑭ 固定子鉄心の巻組線装置

式会社日立製作所生産技術研究
所内

⑮ 特 願 昭54—170287

⑯ 発 明 者 小林孝司

⑰ 出 願 昭54(1979)12月28日

横浜市戸塚区吉田町292番地株

⑱ 発 明 者 木村一雄

式会社日立製作所生産技術研究

横浜市戸塚区吉田町292番地株
式会社日立製作所生産技術研究
所内

⑲ 発 明 者 三船孝雄

⑳ 発 明 者 藤田保宏

習志野市東習志野七丁目1番1
号株式会社日立製作所習志野工
場内

横浜市戸塚区吉田町292番地株
式会社日立製作所生産技術研究
所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所

㉒ 発 明 者 齊藤裕

東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

横浜市戸塚区吉田町292番地株

㉓ 代 理 人 弁理士 秋本正実

明 細 書

発明の名称 固定子鉄心の巻組線装置

特許請求の範囲

巻組ヘッド支持台に上下動可能にフライヤを収
付けた1台の巻組ヘッド手段と、該フライヤの下
面部に設けられ、水平方向に回転可能なインダク
タステーブルと、該インダクタステーブルの上面
部に設けられ、コイル形成並びに固定子鉄心内へ
コイル挿入ツールリングを兼ねた高さを多段に変え
ることのできるコイル巻棒用ブレード、ツールリ
ングバックアップ、コイル巻棒用ブレードと対をな
してコイル形成するための複数個の外側巻棒用ブ
レードで成り、前記フライヤの回転による巻組時
に、コイル巻棒となつてコイルを組組するまで貯
蔵するコイル巻棒手段と、該コイル巻棒手段と一
体的に組込まれ、前記フライヤが巻棒用ブレード
間を抜けて通る軌道部分に位置するブレードであ
つて、巻組時にはフライヤと干渉しない位置に後
退すると共に、前記貯蔵されたコイルを固定子鉄
心に挿入するときには、該コイル一体となつて固

定子鉄心側へ移動するように構成されたコイルへ
の傷を防止する保護ブレードと、前記インダク
タステーブルの下面部に設けられ、コイル巻棒手
段に巻組したコイルを前記各ブレードの面を押す
ことによつて固定子鉄心に押し込むためのプッ
シャー手段とから成り、前記コイル巻棒用ブレード
に直接巻組した多段、多極のコイル併を固定子鉄
心に同時挿入できるように構成したことを特徴と
する固定子鉄心の巻組線装置。

発明の詳細な説明

本発明は、電動機の特小形電動機の固定子鉄
心に組込まれる巻組コイルを一担巻棒に巻き、そ
の巻組コイルを自動的に固定子鉄心に組込むため
の巻組線装置に関するものである。

従来のこの種の巻組線装置として第1図に示す
構成のものがある。同図は巻組ヘッド部を主とし
示したものであつて、コラム1の天板上板2に巻組
用のモータ3が収容してあつて、そのモータの回
転シャフト4は垂下方向に長尺で支持アーム5、
6によつてベアリング支持してある。この回転シ

シャフト4の下端部にはタイミングベルトを巻装するプーリ7が取付けてあつて、プーリ9と連結してある。また中間部にはフローテング機構を構成する回転板8が取付けてあつて、フローテング板10とによつてその機能を成している。巻線フライヤ側のプーリ9並びにフローテング板10は、支持アーム5並びに支持アーム6の途中に設けた支持板11にベアリングを介して保持してあり、そのプーリ9、フローテング板10間には垂下方向に延びる巻線ロッド12が取付けてある。さらにその巻線ロッド12の下端部には外径の異なる複数の巻線部を形成した巻棒13が固定され、その上部には平板14が取付けられ、それに伸縮自在とした複数本のピン15が設けてある。また、これら巻棒13の外周部に沿つて回転するようにフライヤ16が取付けてあつて、その内側部分にはテーパ形成された円板17が巻線ロッド12に嵌装された状態で取付けてある。

すなわち、巻線ロッド12、フライヤ16から成る回転機構部は、支持板11、支持アーム5に吊り下

同装置によれば、モータ3を起動することにより回転シャフト4並びにプーリ7などを介して回転するフライヤ16により巻棒13に巻線を行ない、コイル21を形成する。このコイル21は巻線制御と共に、テーパ状に形成された回転板17並びにピン15の作用により、巻棒13の下部に位置するツーリングブレード20の所定のブレード間隙にコイル形状のまま貯蔵される。そして、ブレード20を回転制御し、所定角度回転させ、再び巻棒13に巻線し、次のブレード間隙に順次貯蔵する。この作業は2極の電動機のものでは2ヶ所（テーブル23を180°回転）、3極の電動機のものでは3ヶ所、4極の電動機のものでは4ヶ所で、同様の巻線ヘッド部が設けてあるところで行なわれる。

このようにして、貯蔵作業を終えた後は、インサートツーリングを保持しているテーブル23が水平方向に回転し、次のコイルインサート工程位置へ搬送される。この工程においては、ツーリングブレードの上端方向に位置するコアが挿入され、テーブル下方よりコア側へ駆動するプッシャーロ

うけられた状態にあり、かつ、支持板11における連結機構において、巻線ロッド12はフローテング構成してあつて、フライヤ16が回転しても巻線ロッド12は回転しない機構としてある。また、19は線材を示し、天上板2に取付けた案内リール18により案内され、穴2aを通り、フローテング板10、プーリ9並びにフライヤ16の間隙を通つて、フライヤ16の先端部に案内されてそのフライヤ16の回転により巻棒13にコイルとして巻装されるものである。

20は巻棒13に巻装形成されたコイル21を貯蔵する複数本から成るブレードで、支持台22に突設してある。この支持台22は水平方向に回転可能なテーブル23に固着してある。この支持台22内には、図示省略してあるが、ブレード20に貯蔵されたコイル21を電動機の固定子鉄心内に組込むためのコイルプッシャー並びに固定子鉄心とコイル間に介在される絶縁紙を挿入するためのウエッジプッシャー機構がテーブル23の穴23aを通して挿入されるように構成してある。

ッド、ウエッジプッシャー機構により貯蔵されたコイルはコアの所定の位置に嵌装される。

このような従来の巻線装置によれば固定子鉄心の各極毎にコイルを形成するようになっているため巻線機構部を複数ヶ所に設置する必要があると共に、巻線ヘッド部も複数必要とし、しかも極間の渡り線処理並びに乱れたコイルの整線作業は手作業にて行なわなければならない、完全自動化が達成できなかった。また、フライヤ機構部にフローテング機構を具備しているため常にフライヤを含む回転機構部のイナーシャを考慮しなければならず、フライヤの高速回転ができないという問題もあつた。さらには巻線ヘッド部の機構が複雑であるため、そのメンテナンスに費用を要し、装置としても高価であるなどと、経済的な問題もあつた。

本発明は、前述の従来技術の欠点を鑑み創案されたものであつて、安価な構成で1台の巻線ヘッドで多極の巻線ができる電動機固定子巻線の巻線装置を提供することにある。

本発明による装置は、ツーリングブレード部を

複数段のウエッジを、コイル巻枠用ブレードと保護用ブレードに形成すると共に、巻線したコイルは相線とコイル巻枠用ブレードに貯線しておくことにより、コイル挿入用ツーリングへの直巻を可能とし、巻線ヘッド側はフライヤ機構部のみと簡単な構成で、高速巻線の可能な構成としたものである。

本発明の他の特徴は、次に述べる要綱に基づいて構成してある。

コイルを巻線するためのフライヤと、直接ツーリングブレードにコイルを巻線し、かつコイルを固定子鉄心に貯線するための機能を持つコイル巻枠手段より構成される巻組線機では、フライヤには線を巻くだけの機能を付加し、ツーリング側には巻枠機能を付加し、巻線用には、巻枠の一部となるように、高さを多段に可変する巻枠ブレードと、フライヤのある軌道部分を形成するように、フライヤと干渉しない位置に後退し、かつ、コイル挿入時には他のブレードと一体となつて前進し、コイルに傷がつくのを防止する保護ブレードと、

特開昭56- 94948(3)

ウエッジをウエッジメーカから固定子鉄心のスロット部まで案内するウエッジガイドと、巻枠用ブレードおよびウエッジガイドを支え、かつ巻枠ブレードとともに可変し、かつ巻枠の一部を形成し、固定子鉄心へのコイル挿入時には、巻枠ブレード、ウエッジガイドを案内するツーリングバックアップと、ツーリングの外周部にツーリングと相対する外側巻枠用ブレードとで巻枠の働きをさせるようにして成る。

次に、本実施例の電動機固定子巻線の巻組線機構を第2図ないし第5図に従つて詳細に説明する。

本実施例においては、電動機は3相、2極であつて、第2図に示すように、固定子巻線は、巻直径の大なる巻線24ないし29の6個、巻直径の小なる巻線30ないし41の12個からなつてゐる。矢線で示す巻線24、27、30、33、36、39を電動機のU相に対する巻線とすれば、一点鎖線で示す巻線25、28、32、35、38、41はU相と60°位相が異なるV相に対する巻線にして、二点鎖線で示す巻線26、29、34、37、40、41はV相と60°位相が異なるW

相に対する巻線である。後述の各相の割出ターナルに保持され直立する2個1対でなる6対のウエッジガイド（以下大ブレードと称する）42、42は、回転テーブルが回転し、割出しインデックスステップ54^aの上方に静置される固定子鉄心45の2個のスロットに対向する位置に円筒空間内に配置され、インデックスステップに保持されて直立し、環状面上に配置されたブレードで、巻線24～29のそれぞれに対する巻枠を形成する。他の対の相隣大ブレード42の間には、大ブレード42と断面形状が同一の2個1対の12対の小ブレード44のそれぞれが配置され、その小ブレード44と共に巻線30ないし41のそれぞれに対する巻枠を形成している。小ブレード44と外側小ブレード46の上端は、後で図で示すが大ブレード42、外側大ブレード43の上端より上方に延びている。大ブレード42、小ブレード44のそれぞれの外側面に接してそれらを補強し案内するため、ツーリングバックアップ47が設けられている。

巻線30、32、34、36、38、40のそれぞれの巻枠

を形成する大ブレード42と、これら巻枠の側方に相隣小ブレード44との配置ピッチは、他の箇所における大ブレード42、小ブレード44の配置ピッチの2倍となつており、その間には巻線の乱れを防ぐ大ブレード42と同一断面形状の保護ブレード48がそれぞれ配設されている。大ブレード42、外側大ブレード43と小ブレード44、外側小ブレード46並びにツーリングバックアップ47、保護ブレード48は、全体として巻組線ヘッド部を構成している。

第3図は巻組線ヘッド部を側面方向から見た場合の図であつて、第2図と同一符号を付してあるものは同一のものを示す。また、各ブレード間に巻換されている矢線で示すコイルはW相を、一点鎖線で示すコイルはV相を、二点鎖線で示すコイルはU相を示すものであつて、U相、並びにV相は貯線された状態を示す。同図はW相の巻線状態を示しているが、巻組線ヘッド部は、大ブレードと小ブレードの巻線段差分だけ上下動可能なフライヤ49と、それを回転駆動する電動機から成る簡

単な構成のものである。50は、フライヤシャフト並びにフライヤを通してブレード位置まで案内されて、各ブレードに巻装される鋼材を示す。このようにコイル形成するための各ブレードの下端は、同図には示していないインタックステーブルの下面部において面板51～53に固定してあり、保護用ブレード面板51、大コイル巻枠用面板52、小コイル巻枠用面板53はやはり図示していないが油圧シリンダ機構により上下動可能である。

第4図は、前述した第2図並びに第3図の構成要素を含む巻組線装置の全体的構成を示したものであり、第5図はインタックステーブルを固定子鉄心が位置する所まで回動させ、固定子鉄心のスロット内にコイルを押込む機構部の説明図である。

第4図中、第2図、第3図と同一符号を付してあるものは同一のものを示すが、回転テーブル54に対し、回動自在に設けられた割出インタックステーブル54aの下面側には、各ツーリングブレードに巻装されたコイルを次の工程で固定子鉄心のスロット内に組込むためのコイルプッシャー機構

特開 昭56-94948(4)

62が備えてある。55は上端にコイルプッシャー56を固定したプッシャーロッドであつて、ツーリングブレードに貯蔵されたコイルを固定子鉄心のスロット内に押込んで組込む場合に上方へ移動する。58はウエッジプッシャーで、プッシャーロッド55と共に、固定子鉄心が位置する上方向に移動し、固定子鉄心のスロットの内壁にウエッジノーマル57より供給されたウエッジ57aを嵌装するためのものである。

上記、機能については後でも説明するが、最初のU相巻線をする場合は、巻線24の巻枠を形成する大ブレード42、42はフライヤ49の回転位置にあり、それに隣接する保護ブレード48は下方に下げられる。フライヤ49の先端より取出された鋼材は、巻初め位置を規制されて、巻枠の中心を回転中心として軌跡Aをたどつて回転し、かつ上下動するフライヤ49によつて巻枠に沿つてコイルを形成する。そこで、コイルを形成した鋼材の先端は切断されてU相巻線を完成するようになつている。

また、巻線24の巻枠を形成し、内側に倒れる構

造の外側ブレード43は、内側に倒れると共に、その巻枠の大ブレード42と共にそれらの上端が下方に下がった保護ブレード48の上端とほぼ同一高さになるまで下方に下り、大ブレード42、42と外側ブレード43で形成する巻線24の巻枠は、次ぎのV相巻線作業の妨げとならないように第3図に示すように下方位置においてU相巻線24を貯蔵する構成としてある。さらに、外側ブレード43、大ブレード42の下降と同時にインタックステーブルは、この位置で大ブレード42、外側ブレード43、小ブレード44、外側小ブレード46、ツーリングバックアップブレード47、保護ブレード48を保持したまま、回転運動を行い、巻線24が巻かれた以外の、もう一方のU相巻線に対する他の大ブレード42、42並びに外側ブレード43がフライヤ49に対向する位置に位置決めされ、前記と同様にしてもう一方のU相巻線が完成されて貯蔵される構成としてある。

さらに、前記と同様にしてV相巻線25、W相巻線26の両方がそれぞれ巻枠上に巻かれて貯蔵され

るよう構成してある。巻直径が巻線24ないし29より小さな巻線30ないし41は、大ブレード42、外側ブレード43の上端よりも上方に延びた上端を有する小ブレード44、外側小ブレード46で形成される巻枠上に順次フライヤ49によつて巻かれるが、この場合は巻線24ないし29の場合のように前記の妨げがないので小ブレード44、外側小ブレード46は下降することなく、外側小ブレード46の上先端が内方に傾くのみのものである。

第4図に示すように、巻線ヘッド部は図示しないベース上定位部に締結されているが、これによれば、図示しない鋼材リールから供給された鋼材50は、ガイドプーリに導かれ、巻線ヘッド部59内に内容設置してあるモータ60によつて回転される主軸61の中心穴を通り、その下端に一体に取り付けられたフライヤ49の下先端外に延びている。そして、主軸61は、モータ60による回転運動と共に、上下運動を行い、その下先端のフライヤ49により前記のようにして巻線が行われる。鋼材50は巻初め位置が規制され、また、巻終り位置を規制され

て、図示しない切斷機構で線終端は切斷される。

割出インデックステーブル54aは、図示しないベース上に定置された回転テーブル54に、水平位置に回転自在に支承され、図示しない割出駆動手段により、いずれか1対の大ブレード42と外側ブレード43、又は、いずれか1対の小ブレード44と外側小ブレード46が順次フライヤ49に対向するように、割出回転するが、1個の巻線（例えばU相の一方の巻線）作業が行われる間は停止している。大ブレード42、外側ブレード43、小ブレード44、外側小ブレード46、バックアップブレード47、保護ブレード48は、上下方向移動自在に割出しテーブル54aを直立に貫通していて、それぞれの対の大ブレード42、バックアップブレード47、外側ブレード43は、下端を水平の面板52に直立に締結され、図示しない手段により締結板52が下降するとき外側ブレード43の上先端は内方に傾くことができるようになっている。小ブレード44、そのバックアップブレード、外側小ブレード46は下端を直立に水平の面板53に締結されている。保護ブレード48は、その下端を直立に面板51に締結されて

特開昭56-94948(5)

いる。面板53、52、51は、順序に上方から下方にと位置し、それぞれの図示しない移動手段により単独にも、同時に上下方向に移動自在である。割出インデックステーブル54aの中心には断面は円形の空所を備え、第4図、第5図に示すように、この空所に適合して巻線押込用の巻線押込手段、すなわち、コイルプッシャー機構62が設けられている。

第4図では、割出しインデックステーブル54aは、巻線ヘッド部の下面部に位置しているが、全ての巻線（U、V、W相）作業を終えた後は、回転テーブル54が水平方向にインデックスし、固定子鉄心の位置する所まで移動する。

前記のように構成された電動機固定子巻線の巻組線装置の作用をさらに詳しく説明する。

割出テーブル54aは停止し、保護ブレード48は下方位置に、大ブレード42、外側ブレード43は上方位置を占めている。フライヤ49の先端は、大ブレード42、外側ブレード43で形成される巻線の上

部を初め位置に停止している。線材収容位置から線材50はフライヤ49の下先端から引き出されて位置決めされる。フライヤ49は回転しつつ上昇し、大ブレード42、外側ブレード43で形成する巻線上に線材50をコイル状に巻き、要すればフライヤ49は回転しつつ下降、回転しつつ上昇し、それを繰り返して所定の巻数を巻き終つて停止する。そこで線材50の終端は切斷され、巻線24は完成する。大ブレード42と対応する外側ブレード43は、完成巻線を保持したまま、それらの上先端が保護ブレード48の上先端とほぼ等しい高さになるまで下降し、同時に外側ブレード43の上先端部は内側に傾き、完成巻線24を上方に押し出し易い姿勢をとる。前記完成巻線24を第1極U相の巻線とすれば、割出インデックステーブル54aを180°回転させることにより前記同様の順序で第2極V相の巻線を完成する。

続いて、割出インデックステーブル54aの割出運動と、大ブレード42、外側ブレード43の下降動作の繰り返しのより、電動機の各相各線に対する

既に完成した巻線24を除く、巻線のないし29が完成し、大ブレード42、外側ブレード43周辺部に貯えられる。この際、割出運動は前記係、相に対応し180°又は60°である。続いて前記完成巻線より巻直径の小なる巻線30ないし41は前記と同様に、小ブレード44、外側小ブレード46で形成される巻線に巻かれ、貯蔵される。ただし、この際には、小ブレード44、その小ブレード44に対するバックアップブレード47、外側小ブレード46は下降せず、外側小ブレード46の上先端が内側に傾くのみである。前記のようにして巻線24ないし41の全数が完成、貯蔵されると、インデックステーブル54は水平方向に回転し、固定子鉄心45が配置してある位置まで移動する。そこで、コイルプッシャー機構57のロッド55の上昇により固定子鉄心のスロット内に全てのコイルが嵌装される。第5図はそのコイル嵌装状態を示したものである。

その後は、コイルプッシャー機構62のロッドは下降し、復帰する。これによつて巻線24ないし41の巻組線作業の1工程は終了する。なお、これら

の諸動員は、別々であるが、集中制御装置によつて同時制御される。

上述の実施例からも明らかなように本発明による電動機固定子巻線の巻組線装置は、巻線ヘッド部構成を単なるフライヤの回転機構のみでよく、従来のフロッシング機構を要する構造に比較して大幅に簡略化できると共に、イナーシャを考慮する必要がなく、高速回転制御ができる。また、コイル形成すべしブレードは1組のみのブレードで済み、割出テーブルはそれらブレードの位置を変える回転運動を行うのみであるから、従来の各々1組のブレードを備え自ら割出運動を行う複数の巻組線ヘッドと、これら複数の巻組線ヘッドが周回上に配置され、これら巻組線ヘッドの位置を回転割出する割出テーブルと、巻線押込位置以外の巻組線ヘッド位置に配置されたそれぞれ複数の巻線手段と、線材取扱手段とを備えた巻組線装置に比較して、構造ははるかに簡明になり、装置の占有面積ははるかに小となり、従つて設備費も安価となるほか、従来の装置のように巻組線より巻組線

線材、51…面材、54…回転テーブル、54a…割出インデックステーブル、55…プッシャーロッド、56…プッシャー、57…ウェッジメーカ、57a…ウェッジ、58…ウェッジプッシャー、59…巻線ヘッド部、60…モータ、62…ウェッジプッシャー機構。

代理人 弁理士 秋 本 正 実

特開昭56- 94948 (6)

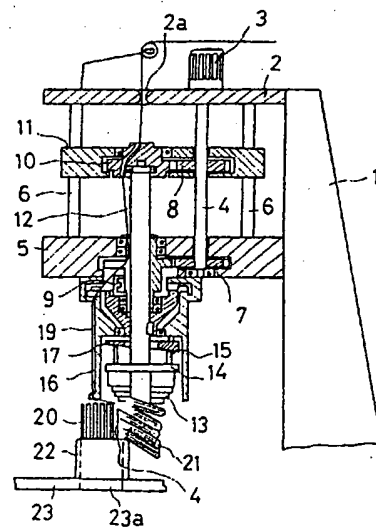
ヘッドの割出しを行う必要がなく、その複数回の割出しのために消費される時間を並びに人件費節約することができ、さらに又、その割出し精度不良に起因する巻線不良、巻線押込不良を生起する虞れもなく、確実な巻組線作業を行うことができる等と、装置の全自動化ができ、その経済的效果は極めて大きい。

図面の簡単な説明

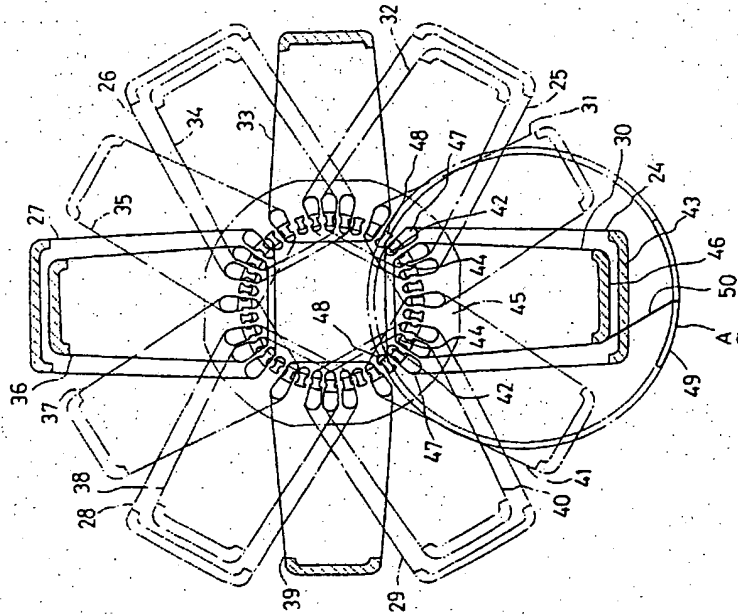
第1図は従来の電動機固定子巻線の巻組線装置の全体的構成図、第2図ないし第5図は本発明の電動機固定子巻組線装置の構成を示す図であつて、第2図は巻線原理を説明する平面図、第3図はフライヤによつて巻線用ブレードに巻線した状態を示す正面図、第4図は巻組線装置の一部省略の全体的構成図、第5図は固定子鉄心にコイルを挿入した状態を示す拡大断面正面図である。

24…29、30…41…巻線、42…大ブレード、43…外側大ブレード、44…小ブレード、45…固定子鉄心、46…外側小ブレード、47…ツーリングバックアップ、48…保護ブレード、49…フライヤ、50…

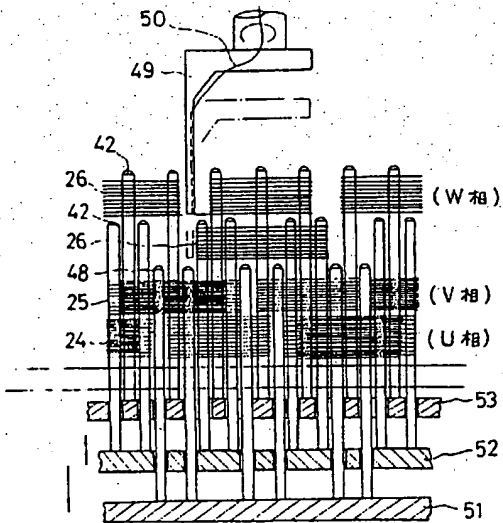
第 1 図



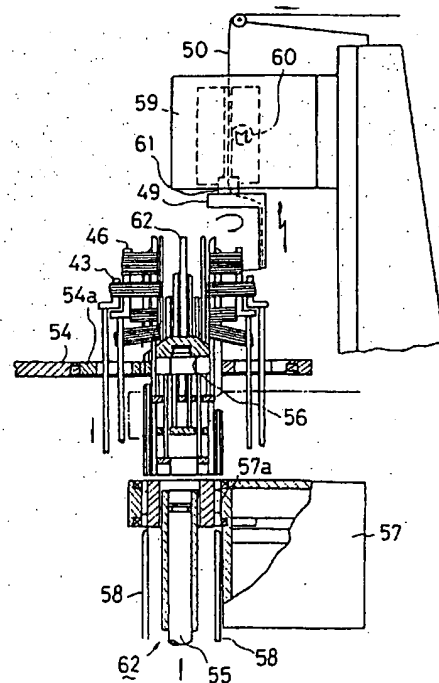
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

